

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
DE 44 13 735 A1

⑤ Int. Cl.⁶:
B 41 F 33/10

(21) Aktenzeichen: P 44 13 735.4
 (22) Anmeldetag: 20. 4. 94
 (43) Offenlegungstag: 26. 10. 95

DE 44 13 735 A1

⑦ Anmelder:

**Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE**

⑦2 Erfinder:

Löffler, Gerhard, 69190 Walldorf, DE

56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	39 25 011 A1
DE	32 09 483 A1
US	51 87 376
EP	1 36 542 B1

REBNER:

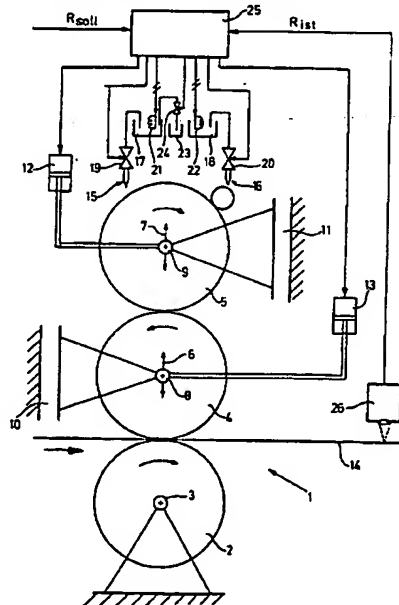
BRUNE: FOGRA-Forschungsbericht 6010,
München 1975, S.40 ff.;
Dt. Drucker, Nr.36, 30.9.93, w44,w49;
BOSSE;
LOSPICKL,Werner: Druckkennlinien des
Mehrfarben-Offsetdruckes, FOGRA/BVDeV, Wies-
baden/München. 1977:

⑤4 Verfahren zum Steuern oder Regeln der Rasterpunktgröße beim Drucken auf einen Bedruckstoff

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren, das eine weitestgehend genaue Voreinstellung der Pressung zwischen einem Druckformzylinder und einem Übertragungszylinder sowie eine laufende Steuerung oder Regelung der Rasterpunktgröße während des Druckes ermöglicht.

Die Erfassung besteht darin, daß mittels mindestens einer Bildaufnahmeeinrichtung, die auf den Bedruckstoff gerichtet ist, laufend Istwertsignale für die Rasterpunktgröße ermittelt werden und einer Steuer- oder Regelvorrichtung zugeführt werden. Die Istwertsignale werden mit Sollwertsignalen für die Rasterpunktgröße verglichen, die zuvor in die Steuer- oder Regelvorrichtung eingegeben wurden. Aus dem sich ergebenden Vergleichswert wird nach einer vorgegebenen Gesetzmäßigkeit ein Stellsignal für ein Stellglied abgeleitet, das eine Veränderung der Rasterpunktgröße bewirkt.

Die Erfindung ist bei Rotationsdruckmaschinen anwendbar, bei denen eine Berührung zwischen Bedruckstoff und den Druck erzeugenden Zylindern stattfindet und bei denen das Druckbild aus Rasterpunkten zusammengesetzt ist.



DE 44 13 735 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung oder Regelung der Rasterpunktgröße beim Drucken auf einen Bedruckstoff. Die Erfindung ist bei Rotationsdruckmaschinen anwendbar, bei denen eine Berührung zwischen Bedruckstoff und den Druck erzeugenden Zylindern stattfindet und bei denen das Druckbild aus Rasterpunkten zusammengesetzt ist.

Zum Erreichen einer hohen Druckqualität ist es erforderlich, die Rasterpunktgrößen zu überwachen. Im Idealfall sind die optisch wirksamen Rasterpunktgrößen im Druckbild und die die Vorlage repräsentierenden Rasterpunktgrößen identisch. Zur Annäherung an diesen Idealfall, verwendet man im Reproduktionsprozeß Druckkennlinien, die die Abhängigkeit der Rastertonwerte im Druckbild von denen im Rasterfilm beschreiben. Zur Ermittlung einer aktuellen Druckkennlinie werden Meßfelder mit Rasterstufen bestimmten Tonwertes und ein Volltonfeld gedruckt. Die Meßfelder werden mit einem Densitometer hinsichtlich der Farbdichten im Vollton und in den Rasterstufen ausgewertet, woraus sich die Rastertonwerte im Druckbild ergeben. Die aktuelle Druckkennlinie ist nur gültig für eine bestimmte Kombination von Druckfarbe, Bedruckstoff, Pressung zwischen den den Druck erzeugenden Zylindern, von den Eigenschaften eines Druckübertragungsmaterials z. B. des Gummidrucktuches und von der Wirkungsweise der die Druckform tragenden Druckplatte, z. B. positiv bzw. negativ reagierend. In der Praxis tritt eine Abweichung von der idealen Druckkennlinie auf, die als Tonwertzunahme bezeichnet wird.

Die Druckmaschinen sind zur Steuerung und Regelung der Farbgebung mit einer Steuer- oder Regelvorrichtung verbunden, in denen material- und kopierverfahrensabhängige Soll-Druckkennlinien abgespeichert sein können, die nach der oben beschriebenen Methode bestimmt wurden.

Entsprechend diesen Druckkennlinien werden bestimmte Betriebsgrößen auf definierte Werte eingestellt und konstruktive Vorkehrungen getroffen, so daß sich im Druckbild ein optimaler Druckkontrast ergibt. Als Beispiele seien die Einstellung der Zusammensetzung und der Menge eines Feuchtmittels und die Größe der Druckbeistellung zwischen einem Plattenzylinder und einem Gummidruckzylinder einer Offsetdruckmaschine genannt.

Nachteilig bei den bekannten Verfahren ist, daß man für einen bestimmten Maschinentyp eine Druckkennlinie fest vorgibt, bei der die mechanischen Besonderheiten der betreffenden Maschine nicht berücksichtigt sind, und daß sich während des Druckes die Druckkennlinie, z. B. durch Verschleiß der Druckplatte und durch äußere Einflüsse, wie Temperaturschwankungen, Feuchteschwankungen und Durchbiegung der Zylinder und Dickenschwankungen im Bedruckstoff, ständig ändern kann, so daß Korrekturingriffe durch den Drucker notwendig sind, soweit dieser überhaupt Veränderungen visuell feststellen kann; zudem sind Messungen an einzelnen Meßfeldern nicht repräsentativ für die Rasterpunktgröße im gesamten Druckbild.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, daß eine weitestgehend genaue Voreinstellung der Pressung zwischen einem Druckformzylinder und einem Übertragungszylinder, sowie eine laufende Steuerung oder Regelung der Rasterpunktgröße während des Druckes ermöglicht.

Die Erfindung besteht darin, daß mittels mindestens

einer Bildaufnahmeeinrichtung, die auf den Bedruckstoff gerichtet ist, laufend Istwertsignale für die Rasterpunktgröße ermittelt werden und einer Steuer- oder Regelvorrichtung zugeführt werden. Die Istwertsignale werden mit Sollwertsignalen für die Rasterpunktgröße verglichen, die zuvor in die Steuer- oder Regelvorrichtung eingegeben wurden. Aus dem sich ergebenden Vergleichswert wird nach einer vorgegebenen Gesetzmäßigkeit ein Stellsignal für ein Stellglied abgeleitet, daß eine Veränderung der Rasterpunktgröße bewirkt.

Die Sollwertsignale können einer Einrichtung zum Erzeugen der Druckform entnommen werden.

Wenn die Steuer- oder Regelvorrichtung einen Rechner enthält, dann werden besagte Gesetzmäßigkeiten in Form von Programmen vorgegeben, die besagte Stellsignale erzeugen.

Besonders stark läßt sich die Rasterpunktgröße durch eine Einrichtung zur Zylinderdruckeinstellung verstellen, die die Pressung zwischen zwei am Druck beteiligten Zylindern selbsttätig so verstellt, bis der Vergleichswert ein Minimum erreicht hat.

Eine andere Möglichkeit die Rasterpunktgröße zu beeinflussen, ergibt sich dadurch, daß anhand der besagten Vergleichswerte die Dicke des Unterlagenmaterials für die Aufzüge an Druckformzylindern und Übertragungszylindern solange variiert wird, bis mit Hilfe der Bildaufnahmeeinrichtung ein optimaler Druckkontrast festgestellt wird. Der ermittelte optimale Druckkontrast kann zu Vergleichszwecken in der Steuer- oder Regelvorrichtung gespeichert werden. Zur Ermittlung des Optimums hat sich die sogenannte kissprint-Methode bewährt.

Durch das Verfahren ist es möglich, die Rasterpunktgröße an einer beliebigen Stelle im Druckbild dem Optimum anzupassen.

Die Bildaufnahmeeinrichtung ist geeignet, das gesamte Druckbild zu erfassen, so daß Istwertsignale zur Rasterpunktgröße nicht nur aus speziellen Meßfeldern anfallen.

In einer Variante der Erfindung ist es vorgesehen, die Rasterpunktgröße lokal im Druckbild zu verändern, in dem die Stellsignale auf eine Einrichtung zur Zylinderdruckeinstellung wirken, die in der Lage ist, die Pressung zwischen besagten Zylindern örtlich zu verändern. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Inhomogenitäten im Gummituch eines Druckübertragungszylinders einer Offsetdruckmaschine ausgleichen.

Die Stellsignale können weitere Betriebsvorgänge beeinflussen, die die Rasterpunktgröße bestimmen. Neben der Zylinderdruckeinstellung können die Farbzuführung, die Feuchtmittelmenge beim Offsetdruck, die Temperatur der Farbe und des Feuchtmittels und die Anteile von Feuchtmittelzusätzen im Feuchtmittel laufend verändert werden.

Es ist weiterhin möglich, daß die Sollwertsignale für die Rasterpunktgröße in Form einer Druckkennlinie vorab in die Steuer- oder Regelvorrichtung abgespeichert werden, und daß aus den Signalen der Bildaufnahmeeinrichtung eine aktuelle Druckkennlinie abgeleitet wird. Als Vergleichswert zwischen diesen entsteht dann eine Tonwertzunahme, aus der besagte Stellsignale für Stellglieder zum Beeinflussen der Rasterpunktgröße abgeleitet werden.

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden:

In der Figur ist ein Druckwerk 1 einer Offsetdruckmaschine dargestellt. Es besteht aus einem Druckzylinder 2 mit feststehender Achse 3, einem Übertragungszylinder

linder 4 und einem Druckformzylinder 5 mit jeweils in den Richtungen 6 und 7 verschiebbaren Achsen 8 und 9.

Der Übertragungszylinder 4 und der Druckformzylinder 5 sind in Linearlagern 10 und 11 verschiebbar, wobei die Achsen 8 und 9 jeweils an hydraulische Arbeitszylinder 12 und 13 gekoppelt sind, die die Verschiebung in den Richtungen 6 und 7 bewirken. Im Druckspalt zwischen dem Übertragungszylinder 4 und dem Druckzylinder 2 läuft eine Bahn 14, die auf der Oberseite bedruckt wird. Weiterhin sind dem Druckformzylinder 5 eine Einrichtung 15 zur Feuchtmittelzufuhr und eine Farbauftragseinrichtung 16 zugeordnet. Zur Einstellung der Zufuhr von Feuchtmitteln aus einem Feuchtmittelvorratsbehälter 17 und von Farbe aus einem Farbvorratsbehälter 18 sind steuerbare Dosierventile 19, 20 vorgesehen. Die Einrichtung 15 zur Feuchtmittelzufuhr und die Farbauftragseinrichtung 16 wirken in gleichmäßig über die Breite des Druckformzylinders 5 verteilten Farbzonen. Die Temperatur des Feuchtmittels im Feuchtmittelvorratsbehälter 17 und der Farbe im Farbvorratsbehälter 18 ist mittels Heizwicklungen 21, 22 steuerbar. Der Feuchtmittelvorratsbehälter 17 steht mit einem Behälter 23 für einen Feuchtmittelzusatz in Verbindung, wobei zur Steuerung der Dosierung des Feuchtmittelzusatzes ein Ventil 24 vorgesehen ist. Zur Steuerung der Druckmaschine ist eine Steuer- oder Regelvorrichtung 25 vorgesehen, die Eingänge aufweist, denen Soll- und Istwertsignale R_{Soll} , R_{Ist} zur Rasterpunktgröße im Druckbild zuführbar sind. Die Istwertsignale R_{Ist} für die Rasterpunktgröße werden mit Hilfe einer Bildaufnahmeeinrichtung 26 gewonnen, die das Druckbild vollflächig abtastet. Die Steuer- oder Regelvorrichtung 25 besitzt eine Reihe von Stellausgängen, die mit den Betätigungselementen für die Arbeitszylinder 12, 13, mit den Steuereingängen der Dosierventile 19, 20 und 24 und mit den Heizwicklungen 21, 22 verbunden sind.

Die Durchführung des Verfahrens zur Steuerung oder Regelung der Rasterpunktgröße soll im folgenden beschrieben werden:

Vor Druckbeginn werden die Sollwertsignale R_{Soll} in der Steuer- oder Regelvorrichtung 25 abgespeichert. Mit Hilfe der Bildaufnahmeeinrichtung 26 werden laufend Istwertsignale R_{Ist} zur Rasterpunktgröße erzeugt und der Steuer- oder Regelvorrichtung 25 zugeführt. In der Steuer- oder Regelvorrichtung 25 werden koordinatenabhängig die Istwertsignale R_{Ist} mit den Sollwertsignalen R_{Soll} verglichen. In Abhängigkeit von Vergleichssignalen werden die Arbeitszylinder 12, 13 angesteuert, so daß sich eine Abstandsänderung der Achsen 3, 8, 9 zueinander ergibt. Dadurch wird die Pressung zwischen dem Druckzylinder 2 und dem Übertragungszylinder 4 auf die Bahn 14 und zwischen dem Übertragungszylinder 4 und dem Druckformzylinder 5 verändert. Eine Veränderung der Pressung bewirkt eine Veränderung der Rasterpunktgröße im Druckbild. Auf diese Weise wird eine Abweichung der Rasterpunktgröße vom Sollwert ständig kompensiert. Neben der Veränderung der Pressung kann die Rasterpunktgröße durch die über die Einrichtung 15 zur Feuchtmittelzufuhr zugeführte Feuchtmittelmenge, über den Anteil des dem Feuchtmittel zugeführten Feuchtmittelzusatzes und über die Temperatur des Feuchtmittels und der Farbe beeinflusst werden. Dazu werden an den Ausgängen der Steuer- oder Regelvorrichtung 25 entsprechende Stellsignale an die Ventile 19, 20, 24 und die Heizwicklungen 21, 22 abgegeben.

Wenn ein im deutschen Gebrauchsmuster

DE 91 15 526 U1 beschriebener Übertragungszylinder 15 verwendet wird, dann besteht die Möglichkeit, die Pressung zwischen den Zylindern 2, 4, 5 in Richtung der Mantellinien und in Umfangsrichtung der Zylinder 2, 4, 5 koordinatenabhängig einzustellen. Dadurch lassen sich Veränderungen der Rasterpunktgröße ausgleichen, die z. B. durch die Durchbiegung der Achsen 3, 8, 9 und durch Inhomogenitäten im elastischen Material auf der Oberfläche des Übertragungszylinders 5 verursacht sind.

Die Sollwertsignale R_{Soll} können ebenso in Form einer Druckkennlinie in die Steuer- oder Regelvorrichtung 25 eingegeben werden. Aus den Signalen der Bildaufnahmeeinrichtung 26 werden dann in der Steuer- oder Regelvorrichtung 25 die aktuelle Druckkennlinie ermittelt, die mit der gespeicherten Druckkennlinie verglichen wird. Die Differenz zwischen beiden Kennlinien ergibt die Tonwertzunahme, aus der die Stellsignale für die Arbeitszylinder 12, 13, die Ventile 19, 20, 24 und die Heizwicklungen 21, 22 abgeleitet werden können.

Bezugszeichenliste

- 1 Druckwerk
- 2 Druckzylinder
- 3 Achse
- 4 Übertragungszylinder
- 5 Druckformzylinder
- 6, 7 Richtungen
- 8, 9 Achsen
- 10, 11 Linearlager
- 12, 13 Arbeitszylinder
- 14 Bahn
- 15 Einrichtung zur Feuchtmittelzufuhr
- 16 Farbauftragseinrichtung
- 17 Feuchtmittelvorratsbehälter
- 18 Farbvorratsbehälter
- 19, 20 Dosierventile
- 21, 22 Heizwicklungen
- 23 Behälter
- 24 Ventil
- 25 Steuer- oder Regelvorrichtung
- 26 Bildaufnahmeeinrichtung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern oder Regeln der Rasterpunktgröße beim Drucken auf einen Bedruckstoff,
 - bei dem ein die Rasterpunktgröße im Druckbild auf dem Bedruckstoff (14) enthaltene Istwertsignal R_{Ist} innerhalb einer Steuer- oder Regelvorrichtung (25) mit einem Signal verglichen wird, das den Sollwert R_{Soll} für die Rasterpunktgröße darstellt, und von dem erhaltenen Vergleichswert nach einer vorgegebenen Gesetzmäßigkeit ein Stellsignal für ein Stellglied (12, 13, 19, 20, 21, 22, 24) abgeleitet wird,
 - und bei dem das Istwertsignal R_{Ist} mittels mindestens einer auf dem Bedruckstoff (14) gerichteten Bildaufnahmeeinrichtung (26) erzeugt wird und der Steuer- oder Regelvorrichtung (25) zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Stellsignal eine Einrichtung (12, 13) zur Zylinderdruckeinstellung der am Druck beteiligten Zylinder (2, 4, 5) selbsttätig verstellt wird, bis der Vergleichswert ein Minimum erreicht

hat.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (12, 13) zur Zylinderdruckeinstellung verwendet wird, die örtlich eine partielle Veränderung der Pressung zwischen den Zylindern (2, 4, 5) und dem Bedruckstoff (14) erlaubt.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Stellsignal zusätzlich mindestens eine der nachfolgenden Einstellungen verändert werden:

- die Einstellung der Farbzuführung,
- die Einstellung der Feuchtmittelmenge beim Offsetdruck,
- die Einstellung der Temperatur der Farbe,
- die Einstellung der Temperatur des Feuchtmittels und
- die Einstellung der Anteile von Feuchtmittelzusätzen im Feuchtmittel.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß in der Steuer- oder Regelvorrichtung (25) eine vorgegebene Druckkennlinie gespeichert wird, die die Abhängigkeit des Rastertonwertes im Druckbild von dem Rastertonwert einer das Druckbild erzeugenden Druckform beinhaltet,
- und daß die vorgegebene Druckkennlinie mit einer aktuellen Druckkennlinie verglichen wird, die aus den Signalen der Bildaufnahmeeinrichtung abgeleitet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

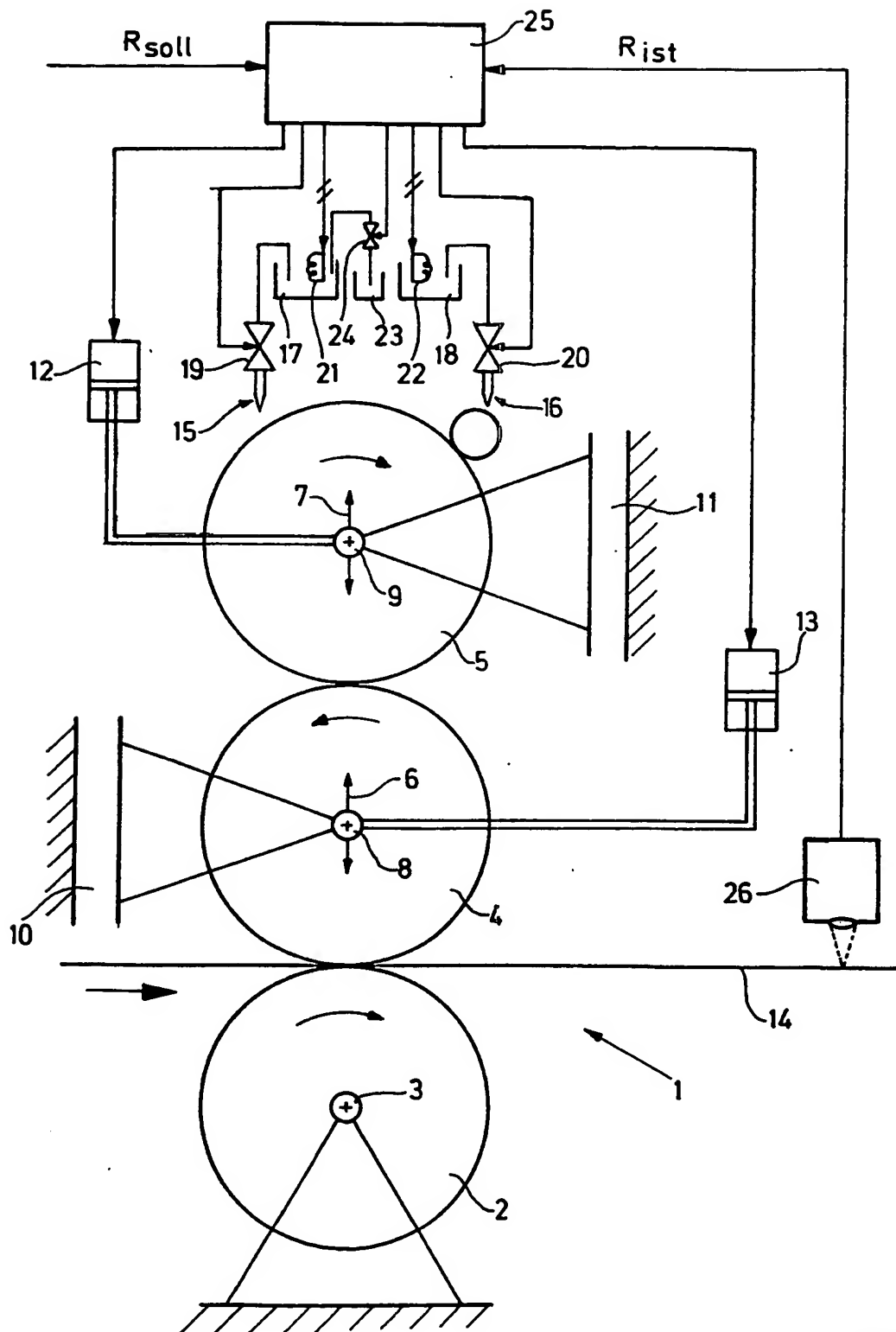
50

55

60

65

- Leerseite -



Before printing is comm

